

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 62147657  
PUBLICATION DATE : 01-07-87

APPLICATION DATE : 23-12-85  
APPLICATION NUMBER : 60287897

APPLICANT : FURUKAWA BATTERY CO LTD:THE;

INVENTOR : NAGATA YUKIHIRO;

INT.CL. : H01M 4/04 H01M 4/02

TITLE : MANUFACTURE OF PLATE FOR BATTERY

ABSTRACT : PURPOSE: To retard peeling off of active material by applying skin pass rolling to a spongy porous metal body having three-dimensional net structure serving as a current collector to make smaller mean pore size in the vicinity of the surface than that in the inside, and impregnating an active material.

CONSTITUTION: A plate for alkaline storage battery is formed by using a spongy porous metal body made of nickel and having three-dimensional net structure serving as a current collector. Skin pass rolling is applied to a spongy porous metal plate which has uniform mean pore size and is thicker than the final product so that the plate having a desired thickness is obtained by rolling several times. By this treatment, the mean pore size in the vicinity of the surface is made smaller than that in the inside. Then a paste-like active material is impregnated in the porous metal plate to make a plate. Thereby, peeling off of the active material is retarded by strong impregnation, loss of the active material is decreased, utilization is increased, and cost is reduced.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

Ni(OH)?

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-147657

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>H 01 M 4/04  
4/02

識別記号

庁内整理番号

Z-7239-5H  
Z-8424-5H

④ 公開 昭和62年(1987)7月1日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑬ 発明の名称 電池用極板の製造法

⑭ 特 願 昭60-287897

⑮ 出 願 昭60(1985)12月23日

⑯ 発 明 者 永 田 幸 広 横浜市保土ヶ谷区星川2丁目16番1号 古河電池株式会社  
内

⑰ 出 願 人 古河電池株式会社 横浜市保土ヶ谷区星川2丁目16番1号

⑱ 代 理 人 弁理士 北村 欣一 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

電池用極板の製造法

## 2. 特許請求の範囲

三次元網状構造のスポンジ状多孔金属体を集電構造体とする電池用極板の製造方法において、複数回のスキンプラス圧延の付与により該多孔金属体表面近傍の平均孔径を内部の平均孔径よりも小さくした後、活物質を充填することを特徴とする電池用極板の製造法。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は電池用極板の製造法に関する。

(従来技術)

従来、電池用極板の活物質保持体にスポンジ状金属を適用したものとしてはアルカリ蓄電池がその代表的なものであるが、これらの電極においては、スポンジ状金属の内部に、粉末状の活物質混合体と増粘剤との混練活物質を機械的に充填した後、加圧する方法が提案されている。

しかるに、通常使用されているスポンジ状金属の平均孔径は、ニッケル粉末を焼結して得られた焼結金属の平均孔径の10倍以上の大きさであるため、蓄電池の充放電時におけるガス発生により活物質の脱落が生じ、これは焼結金属の場合よりも著しい。

そのために、電池の容量低下や電池内部の短絡などによる電池性能の劣化を招来するという欠点がある。

この欠点を解消するために、活物質の充填されたスポンジ状金属電極体の表面にワイヤブラシをかけ、表面層の活物質を除去してスポンジ状金属を露出した後、これに500~1000 kg/cm<sup>2</sup>程度の高圧加圧を施して所望電極とすることが提案されている。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、前記露出スポンジ状金属に加圧処理を施す方法では、一旦充填された活物質の一部を再び除去しなければならないという余計な工程が必要となり、そのため、原材料のロ

スや余分な工程の導入によるコスト高を招く欠点がある。

(問題点を解決するための手段)

本発明は前記従来法の欠点を解消し、充填活物質の脱落が抑制された電池用極板の製造法を提供することを目的とするもので、三次元網状構造のスポンジ状多孔金属体を集電構造体とする電池用極板の製造方法において、複数回のスキンプラス圧延の付与により該多孔金属体表面近傍の平均孔径を内部の平均孔径よりも小さくした後、活物質を充填することから成る。

(実施例)

ここでまず本発明におけるスキンプラス圧延について説明すると、それは極板に活物質を充填する前の段階で、平均孔径が一様で最終所望厚よりも厚いスポンジ状金属多孔体板に、所望の電極板の厚さにまで軽く数回圧延処理を施す(以下、これをスキンプラス圧延という)ことである。

このようにして、スポンジ状金属多孔体にスキンプラス圧延を行うと、通常のアプレス加圧や圧

シートにスキンプラス圧延を5回、No. 2は厚さ1.5mmのスポンジ状シートにスキンプラス圧延を3回各々施したものである。

試料No. 3は比較例を示し、厚さ1.5mmのスポンジ状シートを1バスの圧延によって、厚さ1.0mmにしたものである。

試料 No.	圧延回数 (回)	圧延後のスキンプラス 多孔体厚 (mm)	表面層の 平均孔径 ( $\mu$ m)	備 考
No. 1	5	1.0	75	本発明
No. 2	3	1.0	80	本発明
No. 3	1	1.0	130	比 較
No. 4	0	1.0	160	従 来

試料No. 4は、圧延加工処理を施していない従来のもので、厚さ1.0mmのスポンジ状多孔シートである。

次に表1に示す試料No. 1～No. 4のスポンジ状多孔シートに、水酸化ニッケル、ニッケル粉、CMC及び水からなるペースト状の活

延とは違って、スポンジ状金属の極低密度物体の場合は加圧応力負荷による物体の変位は表面層部のみに起こり、その結果スポンジ状金属の表面層のみの孔径が縮小されるのである。

したがって本発明における前記スキンプラス圧延したスポンジ状金属の断面を微視的に観察すると、孔径が厚さ方向に対して変化しており、孔径は表面層の方が内部よりも小さくなっていることが認められる。

次に本発明の具体例について述べる。

材質がニッケルであり、(1)厚さ1.5mm、平均孔径160 $\mu$ m、(2)厚さ1.0mm、平均孔径約160 $\mu$ mの2種のスポンジ状金属多孔体シートを電極体の集電構造体として準備した。

まず、厚さ1.5mmのスポンジ状金属多孔シートに圧延加工を施して厚さ1.0mmの多孔体を作製した。

表1はその圧延加工結果を示すもので、試料No. 1、No. 2は本発明に係る多孔シートであって、No. 1は厚さ1.5mmのスポンジ状

物質を機械的に充填して、ニッケル正極板を得た。なお、活物質の充填量はいずれも1.78g/ccであった。

このニッケル正極板と、正極の理論容量の160%相当の容量を有するカドミウム負極とを組み合わせて、Cタイプの円筒状密閉電池を作り、該電池の充放電サイクル寿命試験を行った。第1図に前記電池の充放電サイクル数と放電容量の関係を示す。

図において、曲線No. 1、No. 2は本発明の実施例電極板を用いた電池、曲線No. 3は厚さ1.5mmのスポンジ状多孔シートに1バスの圧延を施して厚さ1.0mmとしたスポンジ状多孔シートを用いた電池、曲線No. 4は受け入れのままのすなわち、スキンプラスなしの厚さ1.0mmのスポンジ状多孔シートを用いた電池、の各々の特性を示すものである。

この試験結果をプロットして作製された第1図からみて、本発明の電極板を用いた電池は、充放電サイクル試験における容量低下が、他の

従来電池や比較電池に比べて小さく、したがって本発明の極板を用いた電池は寿命特性に優れていることがわかる。

(発明の効果)

このように本発明によるときは、三次元網状構造のスポンジ状多孔金属体を集電構造体とする電池用極板の製造方法において、複数回のスキンプラス圧延の付与により該多孔金属体表面近傍の平均孔径を内部の平均孔径よりも小さくした後、活物質を充填するものであるから、従来技術におけるごとく表面層の充填ペースト活物質を取り除く工程は不要であり、したがって活物質のロス分がないため、コストの低減が計れる。そして製造された電極板は、その孔径は表面層の方が内部よりも縮小されているため、充填活物質の脱着が抑制され、かつ活物質の利用率が向上するなどの優れた効果を奏する。

#### 4. 図面の簡単な説明

図面は本発明実施例の電極板を用いた蓄電池と、比較例、従来例電極を用いた蓄電池の充放

電サイクル試験結果を示すグラフである。

特許出願人 古河電池株式会社

代理人 北村 欣



外 2 名

